

## 隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用分析

邵蕊江

云南交投公路建设第三工程有限公司, 云南 普洱 665000

**[摘要]**我国交通事业在不断发展,人们越来越关注出行安全,对交通工程的质量要求也越来越高。在路桥工程建设过程中,隧道施工是一个重点工程,需要应用先进的工程技术和加固技术,确保隧道建设的质量和安全。文章围绕隧道工程建设,讨论施工中灌浆法加固技术的应用措施,分别从工艺流程、施工方案等方面讨论灌浆法施工技术的主要优势,仅供参考。

**[关键词]**隧道工程;施工;灌浆加固技术;应用

DOI: 10.33142/ec.v4i4.3594

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

### Application Analysis of Grouting Reinforcement Technology in Tunnel Construction

SHAO Ruijiang

No.3 Engineering Co., Ltd. of Yunnan Communication Investment & Construction Group, Puer, Yunnan, 665000, China

**Abstract:** With the continuous development of Chinese transportation industry, people pay more and more attention to travel safety and the quality requirements of transportation engineering are also higher and higher. In the process of road and bridge engineering construction, tunnel construction is a key project, which requires the application of advanced engineering technology and reinforcement technology to ensure the quality and safety of tunnel construction. Around the tunnel engineering construction, this paper discusses the application measures of grouting reinforcement technology in construction and discusses the main advantages of grouting construction technology from the aspects of process flow and construction scheme for reference only.

**Keywords:** tunnel engineering; construction; grouting reinforcement technology; application

#### 引言

灌浆法施工技术的应用比较适用于不同的建设工程项目中,加固效果非常显著,可以保障工程建设的质量。灌浆加固技术的主要优势是操作简单、成本比较低。为了更好的提升灌浆法加固技术的效果,使其与路与隧道工程实现更好的融合,不仅需要按照施工标准完成技术操作,还需要进行技术的管理工作。

#### 1 灌浆法施工技术的原理及优势

在路桥工程以及隧道施工中经常出现一些质量问题。最常见的施工质量问题就是桥梁搭板会出现不同程度的沉降,影响桥梁工程的验收。出现沉降裂缝的主要原因在于桥台填方出现问题,从而导致桥台沉降开裂。桥梁隧道沉降裂缝的出现会大大影响桥梁的正常使用以及寿命。因此需要采取有效的施工手段,避免和防止裂缝的出现。灌浆法施工技术的应用在很大程度上改善了隧道裂缝。灌浆加固技术在裂缝的处理过程中充分发挥了优势作用。当隧道以及桥梁工程出现裂缝之后,将水泥材料进行裂缝的灌注,这种看起来非常简单的操作,也需要一定的技巧,由于水泥材料的特殊性,灌注过程非常考验施工人员的操作水平。进行裂缝填充过程中,需要利用液压等化学技术对灌浆部位给予一定的压力,完善桥梁隧道整体结构的稳定性。对于裂缝部位的填补工作,可以有效的控制桥墩结构中出现不均匀沉降的问题,从而提升桥梁结构的承载能力。综上所述,灌浆技术的应用需要施加一定的压力,确保灌浆效果能够达到防治裂缝的目的。

注浆加固技术具有几方面的优势。首先,注浆设备的插头具有比较大的容量。可以有效实现水泥材料的填充,并减少水分的流失。其次,抗渗性比较强。填充完成之后,建筑主体结构的抗渗性得到了有效的降低。第三,机械化工作能力强。可有效提升灌浆部位岩石的整体强度,充分发挥混凝土结构的作用。

#### 2 路桥隧道工程产生裂缝的主要类型以及原因

##### 2.1 路桥隧道工程裂缝的主要类型

隧道施工过程中会产生不同程度的裂缝,主体结构中裂缝出现的几率非常高,需要针对不同类型的裂缝进行结构分析,选择合适的裂缝防治措施。裂缝的主要类型分为以下几种:

###### 2.1.1 墩台裂缝

路桥隧道主体结构中的承重位置,也就是墩台位置,最容易产生裂缝。墩台位置的裂缝会影响路桥隧道的整体质量,影响隧道的正常使用功能。

###### 2.1.2 砌石松动

工程施工中会产生砌石松动的问题,这是隧道工程裂缝造成的。砌石松动会大大降低隧道工程的整体质量,严重影响工程的承载能力和稳定性,需要施工人员着重分析产生松动的原因,并判断裂缝的级别。

###### 2.1.3 隧道结构脱落

隧道施工中出现了很多裂缝,导致结构的松动,进一步造成砌浆的脱落问题。路桥结构中砌浆起到了非常关键的作用,在很大程度上提高了建筑工程的稳定性,降低了隧道桥路的美观度,如果出现了砌浆脱落的问题,施工人员要仔细分析产生脱落的主要原因,并提出改善方案。

## 2.2 隧道工程裂缝产生的主要原因

路桥隧道工程产生裂缝的原因有很多,综合分析各方面的原因,并对症下药,才能减少裂缝的出现。

### 2.2.1 外部自然环境的影响

我国桥梁隧道工程中应用的主要原材料就是混凝土材料,这种材料受到温湿度和气温变化影响比较大,因此自然环境的变化会使材料内部结构发生变化,进而产生结构裂缝。施工人员在进行混凝土浇筑的过程中,要着重考虑温度变化给材料带来的影响,避免混凝土表层与内部温差过大的现象发生。温度过高的混凝土材料会在凝固后表面形成细小的裂缝,外部温度超过25度之后,施工人员就需要采取有效的降温措施,避免裂缝的产生。

### 2.2.2 路面荷载量大

在路桥隧道施工过程中,由于设计人员缺乏对荷载数据的有效分析,缺乏科学的数据分析,造成后期路面使用过程中与设计方案的荷载量差距过大,过高的荷载会造成路面压力过大,进而形成结构裂缝。

### 2.2.3 路面沉降裂缝

道路桥梁隧道工程在开始之前,测量人员需要对地质条件等因素进行准确的测量,缺乏对地质环境的调研,地质结构内容了解不够充分,在一些软土地基比较密集的区域,缺乏有效的技术手段进行防治,进而造成地面出现沉降的问题。地质路面沉降会使混凝土结构发生比较大的形变,路面稳定性急剧下降,影响路面的使用。

### 2.2.4 施工技术使用不合理

对于不同地质条件和自然环境的隧道工程,需要选择不同的施工技术进行操作。如果施工人员没有按照现场施工情况进行技术的选择,会导致后期出现裂缝的几率增加,无法保障路桥隧道工程的整体质量。

## 3 隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用

### 3.1 灌浆方案设计和相应的准备工作

进行隧道工程灌浆加固之前,要进行准确的计算和充分的准备工作。准备工作需要分几步进行。首先,要做好充分的施工区域地质调查,选择合理的灌浆技术,并组织灌浆加固设计实验,计算实验参数,设计整体灌浆加固的流程。计算的有关参数包括灌浆技术的选择、灌浆加固的流程以及灌浆效果的观察等。并合理选择灌浆的主要材料,分析材料的性能和适用性。此外,灌浆加固技术可以适用于不同的施工方案,在道路桥梁以及隧道工程中都比较适合,灌浆材料强度比较低可以用于密度高的地面,对于一些比较坚硬的土壤层,可以选择分开的地面结构。对于砾石层的处理,可以选择渗透性灌浆技术。并根据现场环境的不同,选择不同的注射方法,争取获得最佳的注射效果。要合理配置灌浆材料,根据灌浆技术的流程完成灌浆加固工作,保障灌浆加固的效果。

### 3.2 具体操作流程

#### 3.2.1 标注裂缝的具体位置

灌浆加固技术应用的主要目的是修复隧道工程施工中产生的各类裂缝,增强路面结构的稳定性。因此施工人员在开始工作之处,要对具体产生裂缝的位置进行标注,务必仔细标注,避免出现遗漏的情况。

#### 3.2.2 做好充分的准备工作

为了更好的促进关键加固技术的良好应用,施工人员要根据施工内容进行充分的准备工作。首先,检查灌浆材料和设备是否齐全,并对设备进行检测,确保灌浆设备能够正常运转,中途不出现故障,影响灌浆技术的正常使用。其次,对于灌浆填充材料要仔细检查,并做好分类,针对不同类型的裂缝选择不同的填充物,并检查填充物的保质期。施工人员要对现场施工流程进行熟悉,保障操作步骤的正常进行,同时对影响安全操作的因素进行检查,避免安全隐患的出现,保护现场人员设备的安全。

### 3.3 灌浆加固设备的操作技能以及养护措施

随着机械化程度的不断提升,各行各业都在进行设备的转型,越来越多的自动化机械化设备已经在运转当中。路桥隧道工程施工中也应用到了大量的机械设备,大型和中小型自动化设备的应用提升了工作的效率,增加了操作的精度。确保灌浆设备的正常造作是企业重点关注的问题之一。企业要派专业的设备维护人员定期对设备进行维护,制定有效的设备维修计划,确保设备在工程中能够正常运行。根据设备维修的计划表,要对施工人员组织相关的培训工作,建立他们的设备维护意识,充分保障路桥隧道设备的正常运行。施工完成之后,施工人员要在一定时间段内对灌浆加固效果进行观察,发现存在裂缝的部位,及时进行养护,并对其他施工部位进行及时的养护,确保工程的顺利进行。

## 4 结束语

综上所述,道路桥梁隧道工程施工中应用灌浆加固技术,需要施工人员做好充分的准备工作,按照施工流程完成操作,严格控制各个施工环节,合理化控制施工流程,更好的完成灌浆效果。文章围绕隧道桥梁施工,重点分析灌浆加固技术应用对于隧道工程的重要性,并制定科学的灌浆加固方案,促进路桥隧道工程的高效建设,促进交通事业的不断发展。

### [参考文献]

[1]陈刚,李炜莉.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用研究[J].现代物业(中旬刊),2018(8):195.

[2]孙虎.灌浆法在公路桥梁隧道施工中的应用分析[J].黑龙江交通科技,2013(10):77.

作者简介:邵蕊江(1981.3-)男,云南普洱人,汉族,本科学历,云南交投公路建设第三工程有限公司景海高速公路分部经理,从事公路工程项目管理工作。